ISSN: 2175-5493

X COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

28 a 30 de agosto de 2013

CONTRIBUIÇÕES PARA UMA INSTITUCIONALIZAÇÃO E UTILIZAÇÃO MAIS EFICAZ DA APLICAÇÃO DE JOGOS PELOS LICENCIANDOS EM MATEMATICA

Anderson Souza Neves[3]
(uesb)

Luiz Márcio Santos Farias[**]
(uesb)

RESUMO

Referências teóricas didática da matemática têm permitido fundamentar investigações, a compreender e interpretar os fenômenos do ensino e da aprendizagem. Considerando os resultados das pesquisas em Educação Matemática que sinalizam que atividades com jogos podem minimizar as dificuldades que professores e estudantes enfrentam para ensinar e aprender matemática, iniciamos uma investigação e que a partir da qual apresentamos algumas partes e resultados. Tal pesquisa investigou a construção das estratégias matemáticas evocadas pelos licenciandos em Matemática, face às situações organizadas a partir de jogos, mais especificamente, a maneira como esses estudantes mobilizam os saberes matemáticos que eles consideram apropriados para construir essas estratégias. Sendo assim, foram realizadas experimentações com jogos de regras cooperativos, fundamentados na Teoria das Situações e a Praxeologia, uma das vertentes da Teoria Antropológica do Didático. Os resultados indicaram que os estudantes têm dificuldades em aplicar conhecimentos matemáticos na construção de suas estratégias para a resolução de jogos.

PALAVRAS-CHAVE: Teoria das situações. Praxeologia.Análise de situações. Jogos.

[3] Licenciado em Matemática pela Universidade Federal da Bahia. Especialista em Educação Matemática-CSAL. Professor de matemática UFBA?FAMEC e SEC-BA. Pesquisador do Laboratório de Integração e Articulação entra Pesquisas em Educação Matemática e Escola-IAPEME, através do projeto Problemas em Educação Matemática-PROBEM. E-mail:andersonsneves@gmail.com.

[**]Licenciado em Matemática. Professor Adjunto do curso de Licenciatura em Matemática da UEFS. Coordenador do LIAPEME e do Projeto PROBEM/UEFS. E-mail: lmsfarias@uefs.br.

INTRODUÇÃO

Jogos são atividades lúdicas inerentes ao ser humano. Diversas profissionais, incluindo os profissionais em educação,utilizam os jogos como atividades recreativas e/ou competitivas para a produção de conhecimento. As recentes pesquisas mostram que as atividades com jogos são extremamente importantes, pois desenvolvem a capacidade de raciocínio lógico e velocidade e quantidade de informações analisadas, uma vez que os jogos podem proporcionar à veracidade da apropriação de conhecimentos disciplinares aplicados a às atividades diárias dos estudantes.

Neste trabalho, o jogo foi utilizado com objetivo de produzir situações didáticas em aulas de matemática, uma vez que muitos professores têm utilizado o jogo como estratégia didática para abordar um saber matemático, com a finalidade de confirmar a apropriação de um saber matemático já trabalhado com os estudantes, favorecendo a aprendizagem.

A escolha do tipo de jogo deve ser bastante criteriosa, visto que os jogos devem proporcionar aos estudantes situações que analisem os conteúdos matemáticos. Caso contrário, teríamos em uma aula de matemática o jogo pelo jogo, ou seja, a utilização da aula de matemática para jogar sem objetivos matemáticos. Assim, os jogos selecionados pelo professor devem estimular alguns conhecimentos prévios adquiridos pelos estudantes, já que a aprendizagem de conhecimentos pelo estudante não segue uma ordem didática determinada, uma vez que tudo aquilo que é necessário à aquisição de um conhecimento que se quer ensinar deveria ter sido ensinado antes, que implica uma ordem sistemática, defendida por Brousseau (2006).

Nesse contexto, a didática da matemática tem interesse na relação que resulta da construção do conhecimento na sala de aula. As teorias que constituem a didática desenvolvem ferramentas com o objetivo de fundamentar, compreender e interpretar os fenômenos do ensino e aprendizagem, em um momento que se constata que ensino de conceitos matemáticos tem sido cada vez mais complexo, uma vez que os estudantes têm apresentado diversas dificuldades na resolução de situações em aulas de matemática.

Dessa forma, o jogo pode ser considerado como um excelente instrumento em um laboratório por proporcionar experiências inteligentes e reflexivas, que muitas vezes, resultam na produção de conhecimento. Diante disso, Brousseau (1996b) propõe que o papel do professor é essencial por possibilitar que o estudante atue sobre a situação, sem interferência explícita, nem condução. O saber do professor deve ser valorizado por oportunizar aos estudantes a estabelecerem uma relação positiva com a aquisição de conhecimento.

Nos PCNs (1997), encontramos que cada estudante é sujeito de seu processo de aprendizagem, enquanto o professor é o mediador na interação dos estudantes com os objetos de conhecimento, de forma que, o processo de aprendizagem compreende também a interação dos estudantes entre si, essencial à socialização. Partindo desse contexto, os estudantes têm a possibilidade de adquirir autoconfiança, incentivados a conjecturar, analisar e verificar suas decisões, organizar e estruturar o conhecimento adquirido. Assim, a participação do estudante é fundamental na construção do próprio saber, apresentando um diferencial à educação tradicional.

Analisando a *Teoria das Situações Didáticas* (TSD) proposta por Brousseau (1996b), o professor deve propor ao estudante uma situação de aprendizagem, por exemplo, um jogo, para que ele possa construir algumas hipóteses, formalizá-las matematicamente, e verificar se essas hipóteses são válidas. Caso sejam validadas, essas hipóteses devem ser institucionalizadas pelo professor.

Partindo da importância da adoção de jogos em aulas de matemática, investigamos quais conhecimentos matemáticos os estudantes mobilizam na construção de suas estratégias. Essa investigação foi realizada através de uma experimentação, adotando uma situação de jogo de regra cooperativo. Este tipo de jogo foi selecionado como intuito de observar a interação entre os estudantes, uma vez que valorizamos a relação entre eles, já que esses estudantes são capazes de construir, refutar e/ou reconstruir estratégias com o objetivo de finalizar o jogo.

As situações aplicadas na experimentação encontra fundamentação, na *Teoria das Situações* (*TS*) e na *Teoria Antropológica do Didático* (*TAD*), desenvolvidas por Brousseau (1986) e Chevallard (1992), respectivamente.

Bousseau descreve que o estudo de uma situação de ensino deve abranger e considerar todos os níveis, principalmente sobre as condições de ensino e aprendizagem. Essas condições são importantes na abordagem construtivista para evidenciar a importância do papel ativo do estudante. Dessa forma, a única maneira para os professores promoverem a aprendizagem do conhecimento é conhecer e reproduzir as condições que causam a aquisição do saber. Assim o professor tem um papel fundamental de localizar o meio em que o estudante está inserido, conhecer e construir situações de acordo com a sua realidade social, aproximando o estudante do saber, da sua realidade.

Na década de 60, Brousseau teve a ideia inicial de modelizar sistemas didáticos em termos de jogos matemáticos denominados situações. Os agentes essenciais nessa modelização foram: o professor e o estudante, os estados do meio e a definição de regras, já que neste tipo de jogo as regras são parte dos objetivos desta pesquisa.

De acordo com a teoria desse autor, no jogo de regras, as relações dos estudantes com as estratégias produzidas por eles podem ser equivalentes a um axioma. De fato, um princípio orientador para projetar e organizar situações de ensino, observando que cada conhecimento matemático tem pelo menos uma situação que pode caracterizar outra situação, favorecendo uma sequência de situações que, por sua vez, pode exigir uma sequência de resoluções dessas situações matemáticas, desenvolvendo pelo menos um conhecimento matemático.

Foi com base nessa perspectiva, de abordar um conhecimento matemático, que solicitamos a construção das estratégias para a resolução do jogo.

Brousseau (1996a) considera que uma *situação didática* é um conjunto de intenções (implícitas ou explicitas) entre um estudante ou um grupo de estudantes, em um meio, e um professor com a possibilidade de proporcionar a esses estudantes um saber matemático construído, ou seja, o estudante ao jogar, poderá desenvolver suas relações nas construções de suas estratégias, com a finalidade de se apropriar de um saber matemático já construído.

Considerando as implicações desenvolvidas por Henriques*et al*. (2007), uma situação didática é formada pelas múltiplas relações estabelecidas entre PROFESSOR, ESTUDANTESe o SABER, que formam o triângulo didático, que pode ser visualizado na Figura 1.

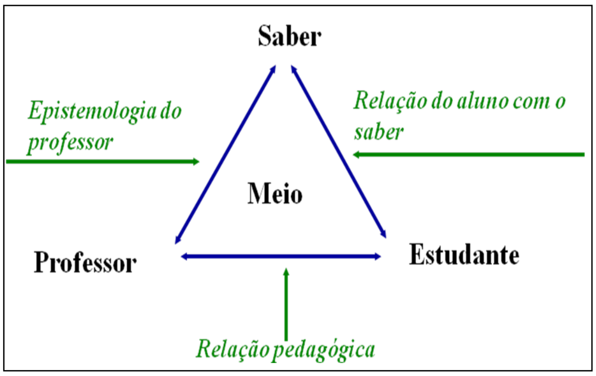

Figura 1 - Triângulo didático proposto por Guy Brousseau.

Este triângulo tem por finalidade desenvolver atividades voltadas para o ensino e para a aprendizagem de um conteúdo específico, como um jogo de regras, como o aplicado nessa investigação. Esses três elementos são fundamentais para a existência de uma situação didática. Caso algum deles não esteja presente, a situação didática pode ser visualizada, apenas, como uma situação de estudo.

Apenas esses três elementos são insuficientes para compreender uma situação didática, havendonecessidade de outros elementos: a epistemologia do professor na relação com o saber como recursos didáticos; o resultado do jogo na interação entre o estudante com seus colegas e com o professor; e a relação do estudante com o saber, que é observado na *devolução*, que pode ser classificado como uma etapa da situação didática. A devolução, segundo a teoria desenvolvida por Brousseau (1996a), significa o aceite do aluno na busca da solução do jogo. Assim, feita a devolução, a situação proposta se converte no problema para o aluno.

Ao se construir um jogo, o professor está interagindo com o saber. Já na aplicação desse jogo a formação desse triângulo é perceptível, observando essas relações na construção das estratégias levantadas pelos estudantes. Em virtude disso, a apresentação e condução dos conteúdos matemáticos pelo professor são de extrema importância para que os estudantes tenham interesse e possibilidades de relacionar o saber matemático com a sua realidade.

Brousseau (1996a), ao analisar as relações existentes entre as atividades de ensino com as diversas possibilidades de uso do saber matemático classificou as situações didáticas em quatro etapas: *ação, formulação, validação e de institucionalização*. Na ação, o estudante encontra-se empenhado na procura de uma estratégia de resolução para o jogo, determinando ações mais imediatas, que resultam na produção de um conhecimento de natureza mais operacional. Assim, ele reflete e simula diversas tentativas até eleger um procedimento que julga coerente, por intermédio da interação com o meio, porém sem organizar a resolução coerente. Na formulação, o estudante utiliza na solução do problema estudado, alguns modelos ou esquemas teóricos explícitos, na troca de informações com o jogo. Nesse momento o estudante desenvolverá, usando conceitos matemáticos, a estratégia escolhida.

Na validação, o estudante utiliza mecanismos de prova matemática com objetivo de verificar se sua estratégia será validada, comprovando a veracidade da estratégia escolhida em todos os casos de resoluções possíveis desse jogo. Esta etapa da situação didática está relacionada ao plano da racionalidade. Já na institucionalização, após a validação da estratégia pelo grupo, o professor deve institucionalizá-la, favorecendo a observação das relações estudante-meio-saber, apresentada na Figura 1, usando o jogo como objeto do meio.O processo de institucionalização permite converter o conhecimento de um estudante em um saber reutilizável, um conhecimento útil, utilizável na sua vida.

TAD é uma abordagem que constitui a Teoria da Transposição Didática (TTD). A TADdesenvolvida por Chevallard (1992)

> [...] considera os objetos matemáticos, não como existentes em si, mas como entidades que emergem de sistemas de práticas que existem em dadas instituições. Esses sistemas ou *praxeologias* são descritos em termos de tarefas específicas daquele objeto, das técnicas que permitem resolvê-los, e através dos discursos que servem a explicar e justificar as técnicas. Essas técnicas podem ser caracterizadas do ponto de vista instrumental (HENRIQUES *et al*., 2007, p.8).

Ao aplicar um jogo em uma sala de aula, esse jogo pode passar por algumas modificações, uma vez que há um processo seletivo por qual passa um conjunto de conteúdos que constituem os programas escolares*.* Essas modificações têm como objetivo observar a reação do estudante diante de uma situação matemática.

Considerando as propostas de Henriques *et al*. (2007), o ponto inicial dessa abordagem é que *tudo é objeto*. Isto é considerado uma vez que Chevallard (1992) aborda que os *objetos* matemáticos, não existem em si, mas são entidades que emergem de sistemas de práticas que existem em dadas *instituições*. Há uma distinção dos tipos de objetos, em questão: instituições$\left(I\right)$, pessoas $\left(X\right)$ e as posições nas instituições ocupadas por essas pessoas, ou melhor, têm-se o jogo, os estudantes e o professor e os deveres de cada um ao ser aplicado um jogo, como uma atividade didática. As pessoas (estudantes/professor), ao ocupar essas posições, tornam-se sujeitos da instituição *jogo*, por contribuir na existência do jogo como uma situação didática.

Nas situações didáticas propostas, o conhecimento e o saber são posicionados em forma de organização do conhecimento, resultando em uma *relação*. Esta relação é composta pelos seguintes elementos: *instituição, objeto, saber e pessoa*, que são denominados elementos primitivos da teoria da transposição didática. Assim, um objeto (O)do saber (o jogo) existe assim que uma pessoa (X) (os estudantes)ou uma instituição (I) (o professor) o reconhece como existente. Dessa forma, uma atividade matemática (O) passa a existir quando uma pessoa/instituição (estudante/professor) o reconhece em uma situação de jogo.

Dessa forma, Henriques *et al.*(2007, p.8), expõe na Figura 2, que enfatiza as relações entre os termos primitivos (*instituição*, *objeto do saber* e *pessoa*) que pode ser observada da seguinte forma: Um jogo (O)existe para um estudante (X)se existe uma relação pessoal, do estudante (X)ao jogo (O), isto é, a relação pessoal a (O)determina a maneira em que (X)conhece (O). De maneira análoga, se define uma relação institucional de (I)a (O)que exprime o reconhecimento do jogo (O)pelo professor(I). Assim, o jogo (O)deve ser observado como um objeto da instituição (I) professor.

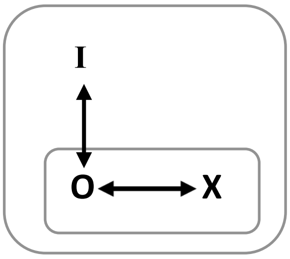

Figura 2- Relação pessoal e institucional com o objeto.

Nesse contexto, quando há uma relação do jogo (O) com o estudante (X) sem a institucionalização desse jogo, pelo professor (I), ou seja, há apenas a relação (O) (X), que representa um estudante jogando com seus amigos ou familiares sem pretensão alguma de desenvolver um conhecimento, momento chamado de jogo pelo jogo ou atividade lúdica. A partir da presença da instituição professor (I), institucionalizando esse jogo na sala de aula, é que esse jogo passa a ser uma situação didática de ensino.

A praxeologia pode ser considerada como um modelo para analisar a ação humana institucional que envolve um objeto do saber, ou seja, é algo que se ensina através das instituições. Considerando as propostas de Chevallard, o saber matemático, enquanto forma particular do conhecimento é fruto da ação humana institucional, pode ser algo que: se produz, utiliza, ensina ou de uma forma geral, que está disposta nas instituições. Chevallard (1992) propôs à noção de organização praxeológica/praxeologia, como princípio essencial, para estudar as práticas institucionais relativas a um objeto do saber e em particular as práticas sociais em matemática. Dessa forma, as praxeologias são descritas em termos das quatro noções, que permitem a modelização das práticas e das atividades que serão desenvolvidas. São elas: Exercício ou tipo de exercício (T), Técnica (τ), Tecnologia (θ) e Teoria (Θ).

Exercício ou tipo de exercício (T) representa um *tipo de tarefa*identificado numa praxeologia, contendo ao menos uma tarefa ***t***. Um estudante quando joga, ao identificar qual o tipo de exercício presente em uma situação didática (na *etapa de ação)*, tem maior possibilidade de construir uma estratégia dominante. A Técnica (τ) é uma maneira de fazer ou realizar um tipo de tarefas (T). Ao analisar a situação didática, pode-se observar a necessidade de diversas maneiras de realizar um exercício (T), isto é, uma *técnica,*que significa saber-fazer. A Tecnologia(θ)é um discurso racional que tem por objetivo justificar uma *técnica* , garantindo que esta permite realizar as tarefas do tipo T . Em um jogo, a tecnologia compreende ao material do jogo que o estudante dispõe, por exemplo, um tabuleiro, formas geométricas etc. A Teoria (Θ) é a justificativa que torna compreensível a adoção de uma *tecnologia* (θ). Para a resolução de uma situação de jogo, a teoria (Θ) é considerada como um conjunto de conhecimentos matemáticos que propicia a utilização de uma técnica usando uma tecnologia(θ).

MATERIAL E MÉTODOS

Foi elaborado, primeiramente, um questionário para que os professores elencassem os jogos que eles acreditavam que poderia ser utilizados em sala de aula. Após essa coleta, os professores sinalizaram 20 jogos, mas foram escolhidos apenas 8 jogos, dos quais seriam apresentados apenas 5, uma vez que o tempo disponível para a aplicação dos jogos foi limitado. Para este trabalho, será apresentado apenas 1, o jogo O Puzzle (quebra cabeças de Brousseau).

Esta atividade foi selecionada com o objetivo de resgatar o conceito de operações aditivas, estudo de áreas e possibilidades de transferência de objetos, através do manuseio e visualização do material concreto. Além disso, os estudantes devem observar que suporte a matemática oferece-lhes para a validação das suas estratégias. Os estudantes foram divididos em 10 grupos, sendo que cada grupo tinha 4 estudantes.

O jogo consiste em um quebra-cabeças composto por peças (figuras geométricas), sendo dois triângulos retângulos e quatro trapézios retângulos. Após a montagem do quebra-cabeça, o jogo deve ser apresentado como na Figura 3. Dividimos esta atividade em dois momentos: no primeiro momento, os estudantes deverão construir/montar o Puzzle, ou seja, montar um quadrado em que o lado mede 11 *cm*; já no segundo, eles deverão construir um quadrado maior do que o montado por eles em um papel milimetrado, ampliando todas as peças de forma que o lado $\overline{BC}$ da peça em destaque na Figura 4, que inicialmente, mede 4 *cm* na formação do primeiro quadrado, passe a medir 6 *cm*. Ao ampliar lado $\overline{BC}$ do trapézio de 4 *cm* para 6 *cm* deve ser observado a relação de proporcionalidade, sendo que, a constante de proporcionalidade k será a razão da *nova* medida do lado $\overline{BC}$ pela medida *antiga* do mesmo lado, logo $k = \frac{6}{4} = 1,5$. Dessa forma, cada figura geométrica, que compõe o Puzzle, teve seus comprimentos ampliados em 1,5 vezes em relação ao comprimento do tamanho original, consequentemente, o *novo* comprimento do lado do quadrado é de $11\text{ cm}.1,5 = 16,5\text{ cm}$.

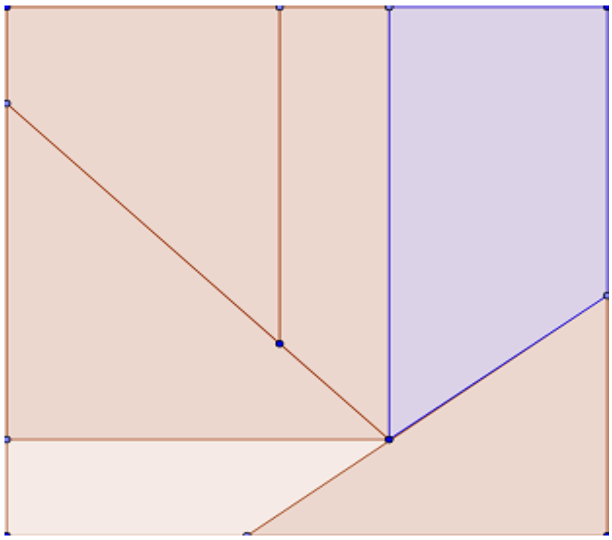

Figura 3 - O Puzzle montado

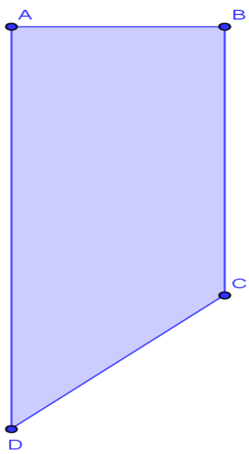

Figura 4 - Trapézio, do Puzzle, na qual terá o lado $\overline{BC}$ ampliado.

Considerando os saberes matemáticos desenvolvidos e apropriados na aplicação dessa situação de jogo, analisamos as práticas relativas à construção das hipóteses dos jogos. Os estudantes devem apresentar como Tipo de Exercício (T) a composiçãodas peças com o mesmo comprimento para a construção do quadrado. Assim, o primeiro momento do jogo seria finalizado. Já para o segundo momento, eles devem calcular a constante de proporcionalidade em relação às medidas adotadas para o lado $\overline{BC}$ do trapézio, que visualizado na Figura 5. A Técnica (τ) que deve ser apresentada pelos estudantes, pode ser analisada em dois momentos: no primeiro momento, o Método Empírico, ou seja, a contagem direta dos comprimentos dos lados das figuras geométricas com o auxílio de uma réguae a visualização de regularidades das figuras geométricas. Já no segundo momento, o cálculo da constante de proporcionalidade do lado $\overline{BC}$, para ampliação dos lados de cada peça, formando um quadrado maior, no papel milimetrado. A Tecnologia (θ), adotada pelos estudantes, seriam os triângulos e trapézios dispostos em material concreto para a formação do quadrado, a régua, usada para auxiliar na observação e construção das medidas no papel milimetrado. A Teoria (Θ), apresentada pelos estudantes, é o conjunto de conhecimentos sobre Geometria Plana, Proporcionalidade de Figuras Geométricas, pelo meio algébrico e geométrico, em uma região plana (quadrangular). Os estudantes devem apropriar-se dessa Teoria (Θ)para aplicarem as Tecnologias (θ) apresentadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os estudantes foram divididos em grupos, totalizando 10 grupos de 4 estudantes. Dessa forma, os estudantes puderam, individualmente, construir uma estratégia, e após uma avaliação pelo grupo, apenas uma estratégia seria escolhida. Esse modelo foi interessante, pois cada estudante mobilizou conhecimentos matemáticos, e em conjunto, formalizaram uma estratégia para representar o grupo. As estratégias construídas pelos grupos estão apresentadas a seguir:

GRUPOS	TIPOS DE EXERCÍCIO (T)	TÉCNICA (τ)	TECNOLOGIA (θ)
10	No primeiro momento, juntar as peças que possuem mesma medida. Já no segundo momento, calcular a constante de proporcionalidade e ampliaram as demais peças corretamente.	Método empírico, contagem direta dos comprimentos dos lados das figuras geométricas, com o auxílio da régua e com visualização de regularidades das figuras geométricas; e cálculo da constante de proporcionalidade do lado $\overline{BC}$, para ampliação dos lados de cada peça.	Uma régua, um tabuleiro com 6 peças; sendo 4 trapézios e 2 triângulos e papel milimetrado.
8	Inicialmente, juntar as peças que possuem mesma medida com o auxílio da régua. No segundo momento, aumentar as peças adicionando 2 *cm* para cada lado de cada figura geométrica.	Método empírico, contagem direta dos comprimentos dos lados das figuras geométricas, com o auxílio da régua, para ampliação dos lados de cada peça.	Uma régua, um tabuleiro com 6 peças, sendo 4 trapézios e 2 triângulos e papel milimetrado.
1,2,3,4 e 5	Calcular a constante de proporcionalidade e aplicar esse resultado nas demais peças para formar o quadrado de lado 16,5 cm.	Método empírico.	Uma régua, um tabuleiro com 6 peças, sendo 4 trapézios e 2 triângulos e papel milimetrado.
6 e 7	Adicionar 2 *cm* para ampliar o lado da figura, e consequentemente, ampliar as demais figuras.	Método empírico.	Uma régua, um tabuleiro com 6 peças (sendo 4 trapézios e 2 triângulos) e papel milimetrado.
9	Não conseguiram conjecturar sobre o tipo de exercício.	Método empírico.	Uma régua, um tabuleiro com 6 peças, sendo 4 trapézios e 2 triângulos e papel milimetrado.

Quadro 1 - Quadro referente as estratégias apresentadas pelos estudantes.

Em todos os grupos, a Teoria (Θ) adotada foi "Conjunto de conhecimentos sobre Geometria Plana e Proporcionalidade".

No primeiro momento da situação, todos os grupos tentaram resolver a situação pelo Método Empírico, tentando 'colar' as peças que possuíam mesma medida, de forma aleatória. Mas, ao adotar a régua como tecnologia (θ) para a resolução desse problema, a atividade tornou-se bem simples. Já para o segundo momento da situação, os grupos apresentaram dificuldades para identificar o tipo de Exercício (T), pois não mobilizaram o conjunto de conhecimentos sobre proporcionalidade (a Teoria (Θ)), uma vez que insistiram em usar a operação de adição para ampliar o lado da figura, aumentando o tamanho do trapézio, e dessa forma, ampliaram as demais figuras. Mas essa estratégia não possibilitou a montagem do quadrado com 16,5 *cm*.

CONCLUSÕES

A pesquisa com jogos teve como vertente o pensamento de que é mais pertinente ensinar os conteúdos de Matemática diferentemente da maneira tradicional, uma vez que procura explorar as situações com os estudantes, favorecendo o processo de abstração e construção do saber matemático. Dessa forma, a análise dos resultados mostrou que se deve repensar a forma como as atividades com jogos são aplicadas em sala de aula, pois na maioria dos casos analisados, nesta pesquisa, foi encontrado nas estratégias construídas pelos estudantes que o conhecimento matemático é deixado em segundo plano.

Os estudantes mobilizaram uma série de conhecimentos não formais, dentre os quais, a matemática não aparece contemplada, apenas o conhecimento do senso comum, o empirismo. Os estudantes não conseguiram fazer um trabalho com situações de jogos com perspectivas de aprendizagem, visto que eles demonstraram que não têm propriedade sobre os conhecimentos matemáticos para resolver a situação proposta. Isto foi verificado quando os grupos não conseguiram formalizar uma estratégia vencedora, ou seja, uma estratégia em que sempre possam finalizar o jogo. Sendo assim, os estudantes trataram o jogo de forma pessoal e lúdica, de jogo pelo jogo.

Os estudantes deveriam mobilizar conceitos matemáticos que estão agregados as suas realidades, já que são estudantes de graduação em matemática, possibilitando a apropriação de saberes matemático. Dessa forma, vamos sugerir que os colegiados dos cursos de licenciatura em matemática ofertem disciplinas que tenham jogos em suas ementas, a fim de que os licenciandos apliquem conhecimentos matemáticos nesse tipo de atividade.

REFERÊNCIAS

BROUSSEAU,G. **A etnomatemática e a teoria das situações didáticas**. Educação Matemática em Pesquisa, Volume 8, número 2, p. 267-281, 2006.

________. Fundamentos e Métodos da Didáctica da Matemática. In:Brun, J. **Didática das Matemáticas**. Tradução de Maria José Figueiredo. Lisboa: Instituto Piaget, Cap.1. p.35-113, 1996a.

________. Os diferentes papéis do professor. In. PARRA, C.; SAIZ, I. (org). **Didática da Matemática**: Reflexões Psicológicas. Porto Alegre: Artes Médicas, Cap. 4. p. 48-72, 1996b.

CHEVALLARD, Y. **Concepts fondamentaux de la didactique**: Perspectives apportées pau une approche anthropologique. Recherches en Didactique des Mathematiques. Vol. 12. nº 1, p. 73-112, 1992.

HENRIQUES, A; ATTIE, J.P; FARIAS, L.M.S. **Referências teóricas da didática francesa:** Análise didática visando o estudo de integrais múltiplas com auxílio do software Maple. Revista Educação Matemática Pesquisa, vol. 9. 2007. Disponível em:<http://www.pucsp.br/pos/edmat/ revista.html>. Acesso em: 15 de setembro de 2010.

PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS. **Introdução aos parâmetros curriculares nacionais.** Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, MEC/SEF, PCN, 1997.126p.

PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, MEC/SEF, PCN, 1997.142p.